

# 덴마크 코펜하겐 램볼 본사

## 미켈슨 아키텍터, 디싱 웨이틀링

Ramboll Headquarter, Orestaden, Copenhagen, Denmark  
 Architect : MIKKELSEN Arkitekter, Dissing + Weitling

글. 이지현 Lee, Jihyun  
 jihyun.lee815@gmail.com



그림 1) 램볼 본사 외관

엔지니어링 램볼 완공년도 2010년

### 사무실 건물 안에서의 도시성의 구현

덴마크의 램볼-Ramboll-은 우리나라에는 알려지진 않았지만 각종 건설·건축 관련 전문 기술자가 14,000명 정도 근무하는 컨설팅 회사이다. 이들의 컨설팅 분야는 건설, 프리캐스트 콘크리트-Precast Concrete- 구조, 파사드 엔지니어링, 친환경 건물 엔지니어링 등이며, 특히 PC구조에서는 세계적인 권위자 엔지니어들을 다수 두고있다. 최근 우리나라에서도 시멘트 회사와 협업을 하면서 기술 협약을 맺었다.



그림 2) L자로 생긴 아트리움

이번 호에서는 2010년에 덴마크, 코펜하겐에 완공된 람블 본사에 대해서 소개하고자 한다. 람블 본사는 약 40,000㎡의 면적에 18,000명의 직원을 수용할 수 있으며, 개방성, 지식 공유, 협업을 그들 기업 정신의 모토로 삼는다.

이 본사 건축의 설계는 여러 회사의 조인트 벤처-Joint Venture-로 이루어졌는데, 건축사는 미켈슨 아키텍터-MIKKELSEN ARKITEKTER-와 디싱 웨이틀링-Dissing + Weitling-, 그리고 구조, 파사드, 친환경 엔지니어링은 람블사가 맡아서, 가장 개방적이고 친환경적인 건물을 만들려고 하였다.

기본적으로는 이 건물의 가장 큰 특징은 중심의 L자로 생긴 아트리움-Atrium, 현대식 건물중앙의 높은 곳에 유리로 지붕을 한 넓은 공간-이다. 건물의 설계자들은 이 아트리움을 바르셀로나의 람블라스 거리에서 영감을 받았다고 한다. 스페인 바르셀로나에서 가장 인기 있는 거리인 람블라스 거리-Rambles Street-는 북쪽 카탈루냐 광장-Pl. de Catalunya-에서부터 지중해 바로 앞 콜럼버스 기념탑-Estatua de Colon-까지 1.3km에 이르는 거리다. '하천이 흐른다, 냇물'이라는 뜻을 가진 라 람블라-La Rambla-는 5개 거리로 이뤄져 라스 람블라스-Las Ramblas-라고도 부르는데, 19세기경 지금 같은 산책로가 있는 대로로 바뀌었다. 사람들이 이곳을 가고 싶어 하는 이유는 여행의 시작점인 광장에서부터 항구쪽으로 내려오면서 주변엔 꽃집과 액세서리 가게, 업서와 기념품을 파는 가게, 카페들이 준비해있고 여행자들이 두리번 거리는 바로 '도시성' 때문이다.

보통 기업의 본사라고 하면 업무공간, 딱딱하고 차가운 공간을 연상하기 쉬우나, 설계자들은 건물로 '도시'의 숨을 불어넣고자 했다. 건물의 중앙 공간을 중심으로 1층에는 카페, 매점, 피트니스 센터, 휴게실 및 강당과 같은 외향적이고 대중적 기능을 집중시켜서 외부



사람들도 하부쪽으로는 자연스럽게 오갈 수 있도록 했다. 이 외에도 저층부에 별도로 배치된 150명 정도를 수용할 수 있는 강당 및 컨퍼런스 센터가 공공성의 성격을 더했다.

8층짜리 건물의 전체 높이를 가로지르는 아트리움과 상부층의 발코니와 수평적으로 가로지르는 다리들이 놓여져있다. 하부층에서 위층까지 수직적으로 연결해주는 계단은 내부 공간이 한 시야에 들어오게 설계되어 있다. 사람들이 업무때문에 여기저기 다니는 모습, 회의를 하는 모습, 그리고 아트리움의 중앙공간을 통해서 보여지는 다양한 업무 모습은 공간에 '역동성'을 불어넣는다. 이러한 개방적인 공간은 람볼이 자신들의 기업 이미지를 개방성과 투명성에 두고있다는 것을 의미한다.

상부층으로 올라갈수록 각종 세미나실과 회의실이 위치해 있고, 수평적으로 점점 멀어질수록 근무자들이 조용하게 일할 수 있는 개인적인 영역으로 갈 수 있도록 했다. 그리하여 실제 사무실은 외벽을 따라서 배치되어 있고, 대부분의 사무실에서는 충분한 채광을 받을 수 있고 주변의 소음으로부터 철저히 보호받을 수 있는 외벽이 설계되어있다.



그림 4) 람볼의 기업 이미지를 반영한 아트리움



그림 3) 하부층에서 위층까지 수직적으로 연결해주는 계단

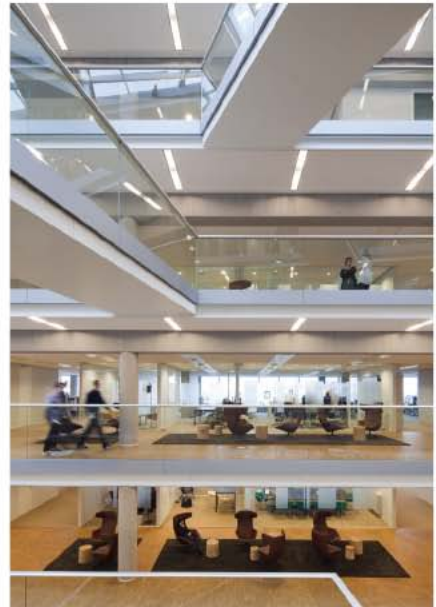


그림 5) 아트리움의 중앙공간을 통해서 보여지는 다양한 업무 모습

## 친환경 건물의 구현

에너지제로(-Energy Zero-, 친환경 건물-Sustainable Architecture-)에 대한 구현은 물론 세계적인 추세이다. 특히 유럽의 여러 나라들은 각기 친환경 건물 기준을 법적으로 엄격히 관리하여 이산화탄소의 배출량이나 건물의 에너지소비량을 관리하고 있다. 람볼이 친환경 건물 건설팅을 하는 회사이다 보니 자신들의 건물도 친환경 건물로써 새로운 기준을 갖기를 바랐다.

따라서 각종 분야에서 가장 숙련된 엔지니어 및 건축사가 긴밀히 협업하여 에너지제로에 가까운 건물을 구현하려 노력했다.

첫째, 본사는 세계에서 가장 크고 복잡한, 즉 약 100만 인구에 저탄소 열을 공급하는 코펜하겐 지역난방 네트워크와 연결되어 있다. 그리고 지하 냉각수를 재활용하는 방식을 사용하여 냉난방 요구를 최대 85%까지 줄이는 것을 꾀했다.

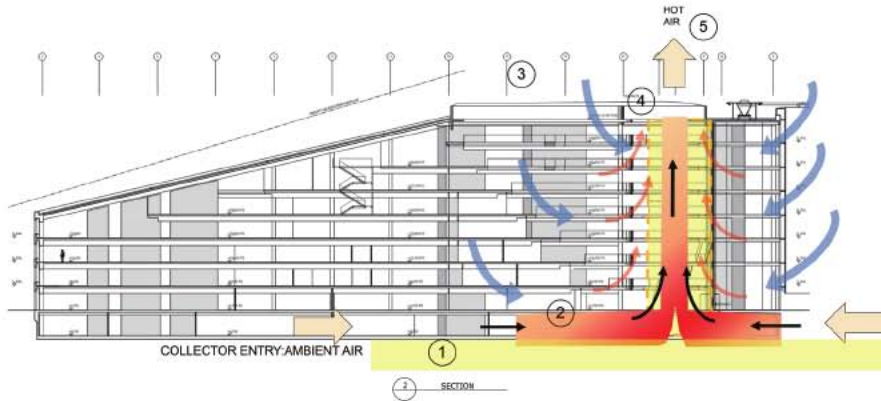
둘째, 코펜하겐 도시에서 대중교통 및 자전거 도로망을 확산하여 차에서 배출되는 CO<sub>2</sub>의 양을 줄이는 것을 큰 목표로 한다. 람볼 본사에서도 자전거 출근자를 위한 샤워시설을 갖춰 놓고, 대중교통역의 바로 앞에 본사가 위치하게 하여 대부분의 사람들이 대중교통을 통해 출근하도록 장려했다.

그림 6) 자연채광을 극대화한 아트리움





셋째, 건물에 아트리움을 두어 자연채광을 극대화했다. 또한 건물 전체에 LED 조명을 사용하고 스마트빌딩 조명지능화기술로 조명을 통제하고 관리했다. 각각의 실의 조명 사용 유무와 사용자 필요에 따라 자동 관리되도록 하여 실제적인 조명 요구량보다 10~15% 낮도록 꾀했다.



- ① Low energy, displacement ventilation supplied at low level, provides tempered, filtered, low velocity fresh air to occupants - for optimum comfort
- ② The thermal mass adjacent to the occupied zone absorbs "free cooling" at night, releasing this coolth during the day to help minimise mechanical plant and maintain thermal comfort
- ③ Stale, exhaust air from the mechanically ventilated (& comfort cooled) Platforms, get naturally drawn into the main void and driven away to roof level via the 'stack effect'
- ④ The shape and form of the main atrium creates a natural buoyancy force called the 'stack effect' which stratifies and removes heat and stale air from the occupied zones up to roof level
- ⑤ Warm air at the top of the space is either exhausted naturally via motorised roof openings in the Summer, or recovered for heat/coolth energy recovery back to the central air handling plant during Mild Seasons

그림 7) 연돌효과 다이어그램

넷째, 건물 전체가 일종의 연돌효과 발생 기계처럼 작동하여 건물 내 환기를 자연스럽게 해결했다. 보통 아트리움이 있는 건물은 유리가 일반적인 외벽체보다 열을 훨씬 빨리 손실하는 특성때문에 냉난방 효율을 떨어뜨릴 가능성이 높다. 램블은 건물의 하부층에 차가운 공기를 담아두는 거대한 실을 두고, 여름철 위의 공기가 뜨거워지는 원리와 상하부 공기압의 차이를 이용하여 하부의 차가운 공기가 위쪽으로 빨려들어가는 현상을 일으키는 것이다. 그리하여 무더운 여름철 냉방 장치의 가동을 최대한으로 하지 않더라도 자연스럽게 시원한 공기가 위쪽으로 빠지고 사무실의 공기가 순환하면서 자연 환기가 된다. 이외에도 건물의 펌프와 환기 장치를 스마트 빌딩 기술로 자동 제어되게하여 파이프와 덕트의 에너지 소비량을 줄이도록 했다.



그림 8) 파사드와 콘크리트 디테일

또한 냉난방 소비량에서 가장 중요한 것이 건물 외벽의 단열성인 만큼 램볼 본사 건물의 외벽은 가장 효율적인 접점을 찾기 위하여 노력했다.

기본적으로는 북향 및 서향의 열 획득/손실-heat gain/loss-를 줄이기 위하여 이중 외피로 설계됐다. 즉 건물 외벽의 안쪽과 바깥 쪽에 각각 유리가 있어 이 사이 공간이 단열층이 되게 하는 방식이다. 각기 다른 계절의 온도에 따라 여름철에는 뜨겁게 데워진 공기를 위쪽에서 빼줄 수 있도록, 겨울철에는 열을 담을 수 있도록 작동한다. 이러한 유리 외벽 건물의 건축적 투명성을 위하여 수직, 수평 부재로 유리의 자중 및 수평하중을 지탱하는 방식이 아닌, 유리 패널의 네 모서리에 유리를 지지하는 스파이더로 보강했다. 아트리움 지붕 유리와 외벽 유리 파사드에는 로우유리코팅-Low-E Coating-으로 덴마크의 엄격한 에너지 기준을 맞췄다.

그림 9) 로우유리코팅된 외벽 유리 파사드

